

Zadania do zaprogramowania. Zakładamy, iż wszystkie obrazy są w skali szarości 0-255. Poniżej odnoszę się do obrazków dostępnych na stronie http://www.math.uni.wroc.pl/~lorek/image_analysis/images/

1. Dla danego obrazu $f(x, y)$ zrób obraz/wykres histogramu (powiedzmy nowy obraz o rozmiarze 256×256 .

Zapisz całość jako funkcję w C++, która na wejściu dostaje obraz, jego wymiary (szerokość i wysokość), a zwraca obraz 256×256 .

2. Dla obrazu $f(x, y)$, $x, y \in \{0, 1, \dots, N-1\}$ zdef. $m = \min_{x,y} f(x, y)$, $M = \max_{x,y} f(x, y)$. Na zajęciach zmienialiśmy obraz f na f' tak, by histogram $hist_f(x)$ obrazu f' był niezerowy dla wartości $x = 1$ i $x = 254$ i by miał $hist_{f'}(x)$ był "rozciągniętą" wersją histogramu $hist_f(x)$. Tzn. robiliśmy

$$f'(x, y) = \frac{f(x, y) - m}{M - m} \cdot 255$$

Wykonaj podobną transformację, jednak znajdując m_1 takie, iż 10% wszystkich pixeli ma wartość mniejszą od m_1 , analogicznie, znajdź takie M_1 by 10% pixeli miało wartość większą niż M_1 . Przy transformacji wszystkie pixele o wart. mniejszej od m_1 zamień na czarne, a większe od M_2 na białe. Wykonaj testy na poprzednich obrazkach, poeksperymentuj z wartością 10%.

3. Segmentacja/progowanie. Proste progowanie obrazu $f(x, y)$:

$$g(x, y) = \begin{cases} 255 & \text{jeśli } f(x, y) > T \\ 0 & \text{jeśli } f(x, y) \leq T \end{cases}$$

dla jakiegoś ustalonego progu $T \in \{0, \dots, 255\}$. (ew. można zmienić kierunek nierówności). Spróbuj wysegmentować poprzez powyższe progowanie obrazki `to_segment1.bmp` oraz `to_segment2.bmp` zgadując/testując różne progi T (każdorazowo zapisując obrazek g).

Oglądniej histogramy powyższych obrazków. Czy mogą one pomóc w ustaleniu optymalnego progu T ?

Potestuj metodę na innych znalezionych obrazkach tego typu.

Pomyśl jak całość zautomatyzować.

4. Spróbuj wysegmentować obiekt-okrąg (lewy dolny róg) na obrazku `to_segment3.bmp` (wsk: użyj 2 progów). Potestuj metodę na innych znalezionych obrazkach tego typu.

Pomyśl jak całość zautomatyzować.